

## 協調作業を含む業務のドメイン分析とモデリング

新開 治郎, 田村 恭久, 伊藤 潔 (上智大学)  
熊谷 敏, 杵嶋 修三 (山武ハネウエル)

{ j-shinka, ytamaru, itohkiyo }@sophia.ac.jp  
{ kumagai, kishima }@atc.yamatake.co.jp

本稿では、複数種類の担当者が情報を共有して作業をすすめる協調作業ドメインを分析し、そのドメインモデルを提案する。このドメインを記述する視点は、扱う情報の項目、情報を参照・更新する作業フロー、作業フローの担当者の3種類ある。これらの各々の視点を詳細記述し、また視点間の関係を明確化するためのダイアグラムや記法を検討した。この結果、作業者間の関係はERD(Entity Relationship Diagram)、作業毎の作業フローはSFC(Sequential Function Chart)、情報項目と作業フローの関係は表など、記述する視点や関係に応じたチャートや記法を明らかにした。また、これらの記述を効率的に行うための順序を提案した。例題として、医者、看護婦、薬剤師、会計事務などがカルテ情報を共有する、病院の診察業務ドメインを取り上げた。記述する視点に応じたダイアグラムや記法を採用することで、効率的なドメインモデル記述が可能となった。また、協調作業という抽象的なドメインに固有で、かつこれに属する複数のより具体的なドメインに共通する記述順序、すなわち、プロセスモデルを抽出することができた。

## Domain Analysis and Modeling of Cooperative Work

Jiro Shinkai, Yasuhisa Tamura, Kiyoshi Itoh  
Sophia University  
Satoshi Kumagai, Shuzo Kishima  
Yamatake-Honeywell

A domain model is proposed for cooperative work domain in which several kinds of workers access shared information. There are three views to express this domain; shared data items, workers, and work flow in which the workers access the shared data items. The authors propose a set of charts for the cooperative work domain which is suitable to describe the views and their interrelationships. ERD (Entity Relationship Diagram) is used to express the interrelationships among the workers. SFC (Sequential Function Chart) is used to describe the work flow for each worker. Table is used to define the interrelationships between shared data items and workers. For an example of the cooperative work domain, the authors focus on a hospital cooperative domain, in which doctors, nurses, pharmacists, accountants, and others access the shared information of medical reports. The acquired process model is reusable to not only hospital cooperative domain, but also other domains with characteristic of cooperative work.

## 1. はじめに

本稿では、複数の担当者が情報を共有して作業を進める協調作業ドメインを分析し、そのドメインモデルを提案する。ドメイン分析・モデリング (Domain Analysis and Modeling:DAMと略す)とは、再利用性を重視した分析・モデル化手法である。対象領域(ドメイン)を限定して分析を行い、そのドメインがもつ特徴を充分に把握し、モデル化する。筆者は、協調作業ドメインの特徴は、扱う情報の項目、情報を参照・更新する作業フロー、作業フローの担当者の3種類の視点の存在であると考え、これらの各々の視点を詳細記述し、また視点間の関係を明確化することが重要であり、そのためのダイアグラムや記法を検討する。この結果、担当者間の関係はERD(Entity Relationship Diagram)、作業毎の作業フローはSFC(Sequential Function Chart)、情報項目と作業フローの関係は表など、記述する視点や関係に応じたチャートや記法を明らかにする。また、これらの記述の効率化のための順序を提案する。ドメイン分析・モデリング手法の事例はいくつか存在するが、担当者という概念を導入して分析した例は他にはない。

医者、看護婦、薬剤師、会計事務などがカルテ情報を共有する、病院の診察業務ドメインを例とする。記述する視点に応じたダイアグラムや記法を採用して、効率的なドメインモデル記述が可能となる。また、協調作業という抽象的なドメインに固有で、かつこれに属する複数のより具体的なドメインに共通する記述順序、すなわちプロセスモデルを抽出できる。

システムの開発で考慮すべき点は、そのシステムがどのようなサービスを提供すべきものである。サービスを受ける側の要求を的確に捉えた後に、次にそのサービスをどのように実現すべきかを考える。協調作業ドメインでは、このサービスを実現するために、複数の作業担当者が情報を共有して各々の役割を果たす。そこで、どのような担当者が必要か、どのような作業を行うべきか、どのような情報の項目を共有すべきか、これらを列挙していく必要がある。この列挙の後、どの担当者がどの作業を行うのか、どの情報をどの担当者が扱うのか等の、構成要素間の関係を明らかにしていく必要がある。このような構成要素間の関係を表記するには、表を用いると良いと思われる。これらの関係を明らかにすることにより、各々担当者の作業フローを記述することが可能となる。これをSFCで記述することにより、各々担当者がその業務でどのように作業を進めていくべきかが明らかになり、その作業を定型化し、効率化を図ることができる。また、システムの改善を図る際に、各担当者の作業に無駄がないか、改善の余地はないか調べることが可能となる。また、個々の担当者の振る舞いを明らかにすることと共に重要なことは、担当者間の関係である。担当者間の間を取り持つものは共有する情報である。他の担当者が与える情報に基づいて作業の進行が行われていく。よって、各作業段階で、どのような情報を互いの担当者が授受しているかを明確にすることが大切である。これを記述するために、ERDを用いた。各担当者とデータベース(DB)をエンティティ、作業や共有情報をリレーションシップとして表現する。

このようにして分析したシステムとシステム構築法

の再利用性を考える。列挙した担当者群、作業群、情報の項目群は、ライブラリとして蓄積する。診察業務を考えた場合、診療所レベル、個人病院レベル、総合病院レベルでは、担当者の構成や設備等、規模等が病院によって異なる。しかし、作業、担当者、情報の項目という構造は共通する。個々のシステムを開発する際には、ライブラリの中から選択、または追加を行い、抽出した構成要素間を再び関連付けることで、システム開発が可能となる。

## 2. DAM について

### 2.1 DAM の基本概念

システム開発で、システムを一品一品開発していくことは少なく、以前に作られたシステム開発で蓄積された技術、経験、ソフトウェア資源(リソース)を有効に活用してシステム開発を行なう。しかし、これらのリソースにあまりに汎用性を持たせたり、適用する対象システムを十分に分析、認識ができていない場合には、再利用することは容易でない。ドメイン分析・モデリングは対象領域(ドメイン)を明確に認識することによって、そのドメインに属する共通の用語、問題の捉え方、システムの構造、システムの開発法等を獲得する分析・モデル化手法である。システムをドメイン分析・モデリングすることによって、開発するシステムで蓄積されるリソースの再利用性を高められる。[伊藤 93][田村 94][伊藤 95]

### 2.2 DAM によるシステムの開発

今、同種のシステムがいくつか存在するとき、個々のシステムに対して分析・モデル化をおこない、これらのシステムに共通するモデルを抽出し、これを雛形モデルとする。新たに同種のシステム開発を行う際には、この雛形モデルを基にし、そのシステム固有の特徴をプラスすることによりシステムを開発し、システム開発の効率化を図る(図-1)。

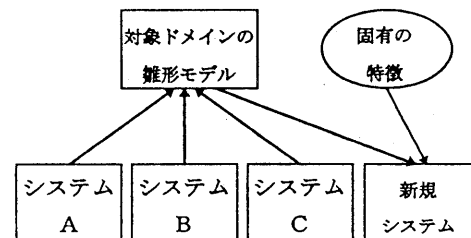


図-1 DAMによるシステム開発

### 2.3 雛形モデルの導出について

対象ドメインの雛形モデルを導出するためには、個々のシステムをいくつか分析すれば良いかという問題がある。これに対し定量的に何個のシステムと答えることは難しい。しかし、例えたった1つのシステムを分析・モデル化し、これから雛形モデルを抽出するとしても、無意味なことではない。これによって獲得された開発手法のノウハウは、後のシステム開発に生かす事ができるからである。逆に、膨大なシステムから雛形モデルを抽出すれば、より本質的な雛形モデルが必ず得られるわけで

もない。分析するシステム群に偏りがあれば、雛形モデル自身もずれを生ずるからである。雛形モデルを導出するには、ある程度の数のシステムを分析することが望まれるが、新たにシステムを開発するたびに雛形モデル自身も進化させていけばよい。要するに、雛形モデルの善し悪しは、開発者がそのドメインが有する性質をどれだけ十分に分析し、認識して、抽出するにかかっていると思われる。

### 3. 協調作業について

#### 3.1 協調作業の概念

協調作業とは、複数の担当者がそれぞれの役割を果たす間に、互いに協調して行う作業を含む作業のことである。この過程では、様々な情報が利用されるが、各担当者がこれらの情報を共有することによって、作業の効率化が図られる。協調作業はシステムが極めて複雑であるため、人がそのシステムを十分理解し、開発することは困難なことである。そこで、様々な角度からシステムを分析し、そのシステムがもつ性質を明確にすることが必要となる。そして、より直感的に人間に理解でき、それぞれのシステムがもつ性質を適切に表現するために、様々なチャートを使用する。

#### 3.2 協調作業の特徴

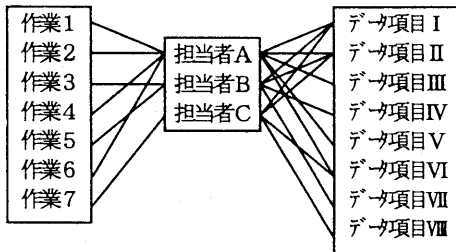


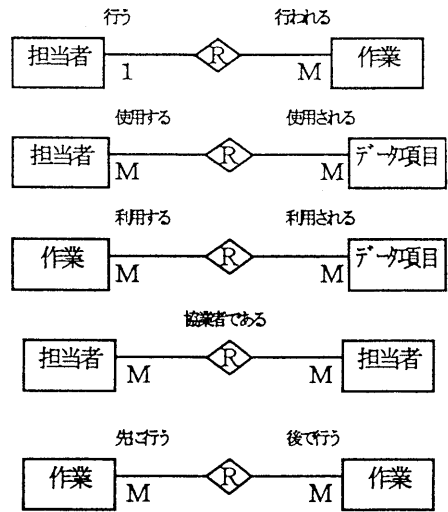
図-2 協調作業の構成

協調作業の基本的な構成要素は、担当者、作業、データ項目である(図-2)。協調作業では、これらの構成要素がそれぞれの間に関係を有する。担当者と作業の間には、担当者が作業を行う(作業は担当者によって行われる)という関係が存在し担当者とデータ項目の間には、担当者はデータ項目を使用する(データ項目は担当者に使用される)という関係が存在する。

また、作業と作業、担当者と担当者の間にも関係が存在する。これらの関係は、1対1、1対多、多対多の関係が存在すると考えられる。これをER図で表したものが図-3である。

作業と作業の間には、順序という関係が存在する場合がある。これは、ある作業を行うために、いくつかの作業を先に行っておく必要性がある場合に存在する。作業が次の作業へ移行するきっかけとなるものは、イベントである(時間経過によって次の作業へ移行するものも考えられるが、これも“ある時間が経過する”というイベントと捉えることができる)(図-4)。協調作業を含むシステムを分析する際には、これらの特徴をあますこ

となく表現できる手法を用いることが必要である。



M: Many (多)

図-3 構成要素間のER図

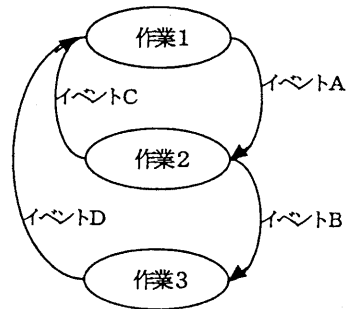


図-4 作業の移行

## 4. 診察業務ドメイン

### 4.1 診察業務のDAM

病院の診察業務を例題として、実際にシステムモデルを作ってみる。診察業務では、医者、看護婦、検査技師、薬剤師、受付、会計という様々な担当者たちが、それぞれの役割を果たしながら、一人の患者、またそれに付随するカルテに処理を施して作業を行っていく。診察業務といっても、病院の種類・規模・設備、業務の構成担当者等によって、そのシステムは異なってくる。診療所レベルでは、一人の医者、一人の看護婦の構成で、診察業務を全てこなす場合も考えられるし、総合病院のような大きな病院では、医者、看護婦以外に、薬剤師、検査技師、会計、受付等たくさんの担当が用意されている。このように、同じ診察業務でも、病院によってシステムは、一つ一つ異なりまったく同じものではないが、そのシステムの構造には共通する部分も存在する。そこで、まず診察業務ドメインに共通するシステムモデルを抽

出しこれを雛形とする。そして実際のシステムに対しては、この雛形に個々のシステムが保有する特徴を加えることによってシステム開発を行う。これによってひとたびモデルを作ってしまうと、次回からは同類のシステムを開発する工数を大幅に削減することが可能となる。以下では一例として、ある診察業務システムの分析・モデル化を行う。[日医 88][太田 85][川島 90]

#### 4. 2 担当者と作業の列挙

実際のシステムを開発する際には、コスト、作業を行う人的資源の問題等を抜きにして設計を行うことは有り得ない。依頼者の要求に応じてシステム設計を行うことが現実的である。そこで、システムの構成者をはじめに決める。ここでは一つの例として、システムを構成する担当者を医者、看護婦、検査技師、薬剤師、会計、受付とする。

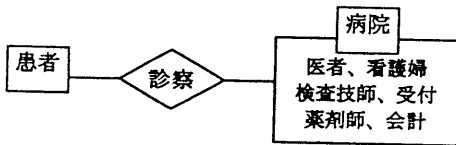


図-5 病院と患者の関係

診察業務では、作業を施す側と施される側、すなわち、病院と患者の関係が存在する(図-5)。病院の中では医者、看護婦、検査技師等様々な担当者が存在し、それぞれの担当者と患者の関係、担当者同士の関係が存在する。しかし、これらをいきなり捉えてシステムを分析することは困難なことである。そこで、病院を一つの作業体として捉える。これにより病院と患者の単純な関係を見出すことができ、システムの全体像を捉えることを容易にすることが可能となる。ここで、病院と患者の両者は診察作業で関係づけられているが、それぞれの側から見た診察業務は、同じではない。

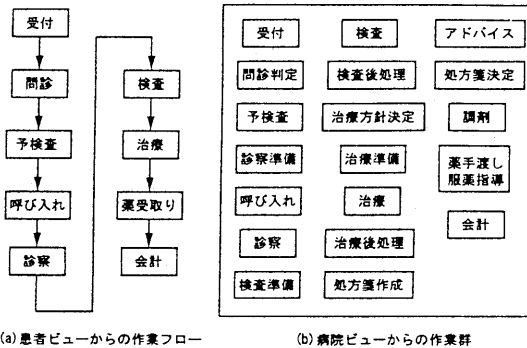


図-6 患者側、病院側から見た診察業務

ある病院の診察業務を患者側から見ると図-6(a)のように見える。ところが、病院側が行う作業は、図-6(b)のようなものである。処理対象物である患者に直接施す作業のほかに、準備や後始末というバックグラ

ウンドで行なわれる作業も存在するからである。また、図-6(a)は、患者が診察業務に要求する作業を表し、(b)はそれに対して準備すべき作業群を表している。システムを開発する上では、まず、サービスを受ける側の要求を捉えることは重要なことである。それに対して、サービスを施す側は、何をすればよいのかを考える。これらを表すものとして、システムを開発する上で、図-6のチャートを描くことが重要であると思われる。

#### 4. 3 作業の順序化

診察業務の作業フローを考えると、作業が次の作業へ移行するトリガーとなるものは、イベントである。たとえば、患者が入室するイベントで、診察するという作業が開始される。また、診察が終われば、診察結果が得るというイベントが発生する。そこで、作業を開始するために必要とされるイベントを入力情報とし、作業を終了させるために必要とするイベントを出力情報として捉えてみる。これを表にしたものが表-1である。

表-1 作業の入出力情報表

	入力情報	出力情報
受付	患者到着	問診表
問診判定	問診表	判定結果
予検査	患者、判定結果	予検査結果
診察準備		診察準備完了
呼び入れ	診察準備完了	患者
診察	患者	診察結果
検査準備		検査準備完了
検査	検査準備完了、診察結果	検査結果
検査後処理	検査終了	
治療方針決定	問診結果、予検査結果、診察結果、検査結果	治療方針
治療準備	治療方針	治療準備完了
治療	治療準備完了、治療方針	治療完了
治療後処理	治療完了	
処方箋作成	治療方針	処方箋
アドバイス	処方箋	新たな処方箋
処方箋決定	新たな処方箋	処方箋決定
調剤	処方箋決定	薬
薬手渡し服薬指導	薬	
会計	検査、診察、治療、処方箋	会計結果

次に、作業の順序性について考えてみる。もし2つの作業間に順序性があるならば、先に行われる作業の出力情報と、後で行われる作業の入力情報がほぼ同一のものとなっていると思われる(図-7)。また、無順序、半順序性の作業では、入力情報、出力情報の、一方あるいはその両方がないということとなる。

図-6(b)と表-1から必ずしも一意的に作業手順を導き出せない。作業によっては、多入力、あるいは、多出力の作業が存在する。また、半順序性の作業もあり、このような作業をどの作業の次に行うかは一意的に決定できないからだ。そうした場合は、その作業の出

力情報を入力情報として必要とする作業より前方の適当なところに、あるいは、その作業が必要とする入力情報を出力情報とする作業の後方の適当なところに挿入すればよいと思われる。

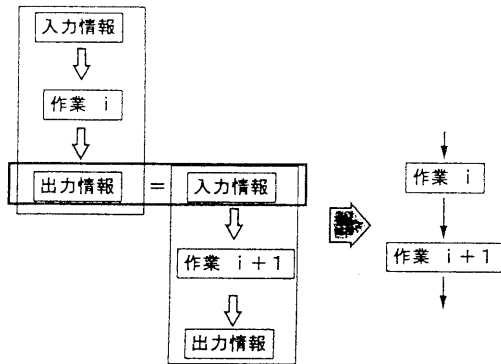


図-7 作業の順序性

#### 4. 4 各担当者への作業の割り付け

診察業務のような協調作業では、各々の担当者がそれぞれの役割を果たすことによって、システム全体としての作業が行なわれていく。図-6 (b) によって洗い出された作業群を各担当者に割り付ける必要がある。このために、表-2 のように作業群を行に、担当者を列にとり、作業の割り付けを行なう (表-2)。この表を描くことによって、各担当者がどの作業を行えばよいのかが明確になる。

表-2 担当者への作業の割り付け表

	受付	問診	手帳	診察	呼び入れ	検査	検査	検査後処理	治療方針決定	治療	治療後処理	処方箋作成	アドバイス	処方箋決定	調剤	薬手渡し	会計
医師					○				○			○			○		
検査技師						○											
看護師			○	○			○				○						
受付	○																
薬剤師															○	○	
会計士																	○

#### 4. 5 カルテについて

診察業務では、医師、看護婦、薬剤師という各担当者が患者の情報をカルテとして共有する。このカルテをコンピュータ上に載せることにより、担当者間の協力関係がより密接なものとなり、業務上の問題解決、トラブル回避、作業効率の向上に役立つ。ここでいうカルテとは、医師が書く診療録のみでなく、その他の担当者が作成した記録等、患者についての共有すべきあらゆる情報のことである。

ここでカルテが保有する特徴について考える。カルテ

には、医療法に基づく制約や、コンピュータに実装するための制約が存在する。これらを考慮に入れた上で、カルテデータ項目は生成されなければならない。

表-3 カルテの特徴 (制約)

- ・患者個人を認識するものである。
- ・診療の度ごとに記載される。
- ・記録は履歴として残されなければならない。
- ・最低5年間は保存しなければならない。
- ・他人が見て理解できるものでなければならない。
- ・法的にも十分な証拠価値となるものでなければならない。
- ・誰がいつ記述したのかを明確にしなければならない。
- ・記述者の記録を他者が変更することを不可能としなければならない。
- ・情報を共有するものにとって、利用価値のあるものでなければならない。

表-3のカルテ (たとえば [日医86] 参照) の特徴から用意されるべきデータ項目が洗い出される。たとえば、患者を認識するためには患者の身元情報として、患者名、住所、生年月日、性別、連絡先などが浮かんでくる。記録した者の責任を明確化するために、記入者名、記入年月日などのデータ項目が必要となる。また、作業を遂行する上で発生する患者についての情報もカルテに記載する。これについては表-1の作業の入出力情報を参考にすればよい。以上のような手法で、各担当者が使用するデータ項目を列挙していく (図-8)。

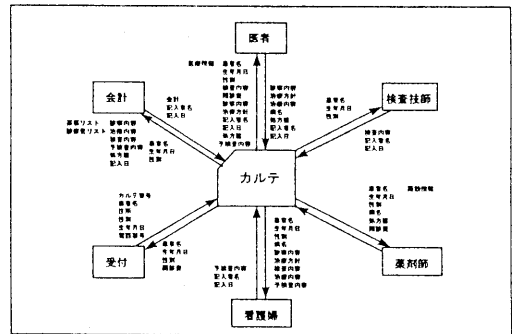


図-8 データ項目の列挙

ここで注意すべき点は、薬効リスト、診療費リスト等、患者の個人情報と関係のないデータ項目が列挙されていることである。このようなデータ項目はカルテのレコードと別のデータベースとして構築されるべきであろう。

#### 4. 6 担当者とデータ項目の関係

図-8で列挙されたデータ項目を整理して、担当者とデータ項目の関係を表-4に記述する。

表-4 担当者とデータ項目の関係

	カルテ番号	患者名	性別	生年月日	住所	電話番号	記入者名	記入日	手続内容	検査内容	処方内容	治療方針	処方箋	会社	薬剤情報	医師情報	診療リスト	薬価リスト
医師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
検査技師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
薬剤師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
受付	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
薬剤師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
会社士	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

システムを把握するためには、どの担当者が、どのデータ項目に、どのように (read or write) アクセスするかも把握しなければならぬ。このため、表-4 を記述することにより、各担当者のデータ項目へのアクセス状況は、一目瞭然となる。また、表-4 の w(write) となっているデータ項目は、そのデータ項目への書き込み権限を表し、表-3 のカルテの特徴の「記述者の記録を他者が変更することを不可能としなければならない。」という項目のチェックにも利用できる。

4. 7 作業とデータ項目の関係

表-5 を描くことにより、それぞれのデータ項目がどの作業中に、どのように (read or write) アクセスされるかが一目瞭然となる。

表-5 作業とデータ項目の関係

	カルテ番号	患者名	性別	生年月日	住所	電話番号	記入者名	記入日	手続内容	検査内容	処方内容	治療方針	処方箋	会社	薬剤情報	医師情報	診療リスト	薬価リスト
受付	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
医師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
検査技師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
薬剤師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
受付	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
薬剤師	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
会社士	r	r	r	r	r	r	w	w	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r

実際にカルテを使用する際は、その担当者が、その作業で扱うデータ項目のみ見えるようにする。また、データの整合性を保つために、ある担当者がカルテを扱う際には、他の担当者はカルテにアクセスできないようにすべきである。そうしないと、ある担当者がデータを更新している間に、他の担当者が古いデータに基づいて作業をおこなってしまうことが考えられ、トラブルの原因にもなりかねない。

4. 8 各担当者間の協調関係の記述

診察業務のような複数の担当者が一人の患者、あるいは、一つのカルテを共有し、協調しながら作業を進めていくシステムでは、担当者間がどのように協調しながら作業を進めていくのかをはっきり記述する必要がある。そこで、ERD (Entity-Relationship Diagram) を用い

てそれを記述する (図-9)。担当者、患者、カルテ等をエンティティとして、作業をリレーションとして、カルテ越しに各担当者がどのように振る舞っているのかも、記述可能となる。

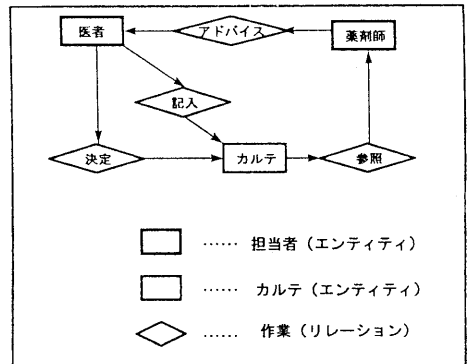


図-9 担当者間の関係

図-9 の ERD では、「医師が処方箋をカルテに記入をする。次に薬剤師がカルテを参照し、処方箋の効果、副作用等を調べた上で、医師にアドバイスをする。医師はアドバイスに従い処方箋を改善し、決定した処方箋をカルテに記入する」というシーンを記述したものである。

4. 9 各担当者の作業フローの記述

診察業務は、複数の担当者がカルテを共有し、協調して作業を進めていくので極めて複雑なシステムになりがちである。このシステムを明確に分析するためには、各々の担当者の視点 (ビュー) からシステムを分析する必要があると思われる。

各担当者は、

- ・自分がどの作業を行うのか
  - ・その作業で何を行わなければならないのか (ミッション)
  - ・どの作業で、どのデータ項目を使うのか
  - ・どのような手順で作業を遂行していくのか
- を把握しなければならない。そこで、これらを記述するチャートとして、SFC (Sequential Function Chart) を用いる (図-10)。

図-10 のように、SFC では次に示す項目が記述できる。

表-6 SFC の特徴

- ・各担当者ごとのシーケンシャルな作業フロー
- ・その作業で果たさなければならない条件 (作業終了条件)
- ・その作業を始めるために必要な情報 (作業開始条件)
- ・直接的な協調担当者とのやり取り
- ・担当者がある作業で記入するデータ項目
- ・担当者がある作業で参照するデータ項目
- ・作業の開始イベント

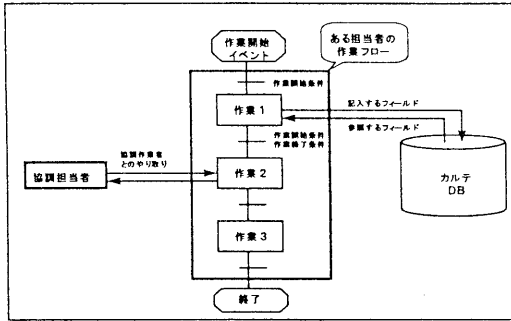


図-10 SFCの特徴

SFCを導出する手順を次に示す。

表-7 SFC 導出手順

- 1) 各担当者ごとのシーケンシャルな作業フロー……表-2より、その担当者が行なう作業がわかり、表-1を参考にして、作業の順序付けをおこなう。
- 2) 作業の開始イベント……担当者が一番始めに行なう作業の入力情報である。表-1の入力情報を参考にする。
- 3) その作業を始めるために必要な情報（作業開始条件）……表-1の入力情報を参考にする。
- 4) その作業で果たさなければならない条件（作業終了条件）……表-1の出力情報を参考にする。
- 5) 担当者がある作業で記入するデータ項目……表-4、表-5を参考にして導出する。こうして導出されたデータ項目のうち、write 権限を持つものを記入する。
- 6) 担当者がある作業で参照するデータ項目……表-4、表-5を参考にして導出する。こうして導出されたデータ項目のうち、read 権限を持つものを記入する。
- 7) 直接的な協調担当者とのやり取り……図-9のように各担当者間の協調関係をERDで記述する。この図の中に2つの担当者エンティティを作業リレーションで直接結んでいるものがあれば、両者の間に直接的なやり取りが存在する。そこで、協調担当者を記入する。

このような手法を用いて本例題の診療業務での各担当者（医者、看護婦）のSFCを記述してみた（図-11,12）。

### 5. 診療ドメインの分析・モデル化手法の獲得

前節では、診療業務ドメインを実際にドメイン分析・モデリングしてみた。そこで得られた診療業務ドメインのプロセスモデルをまとめてみる（表-8）。

このモデルを用いれば、例えば病院の規模、作業担当者の構成、作業内容等が変わったとしても、作業項目の列挙、担当者の作業割付を変更して対応できると思われる。また、このことは診療ドメインに限らず、協調作業一般についても適用できる可能性があると思われる。

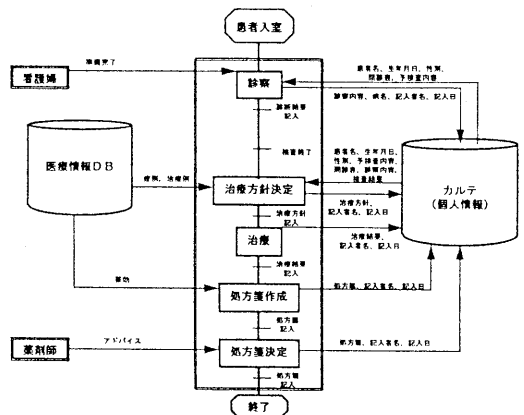


図-11 医者作業フロー

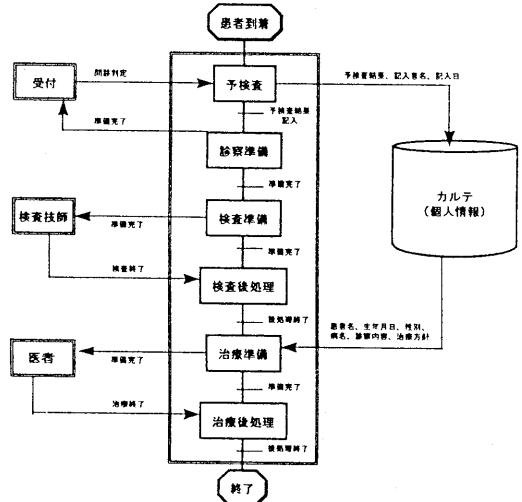


図-12 看護婦作業フロー

表-8 診療ドメインの分析・モデル化手法

- ・作業を構成する作業担当者、施設の規模を決定する。
- ・患者と病院の視点からシステムの作業を記述する。
- ・各作業が必要とする入力情報、出力情報を列挙する。
- ・作業の割付表により各担当者に作業を割り振る。
- ・カルテがもつ制約を明確にする。
- ・カルテの制約や、作業の入出力情報を基にカルテのデータ項目を列挙する。
- ・担当者とデータ項目の関係を表にする。
- ・作業とデータ項目の関係を表にする。
- ・ある担当者がある作業で使用するデータ項目を抽出する。
- ・担当者間の協調関係をERDを用いて記述する。
- ・各担当者毎の作業フローをSFCを用いて記述する。

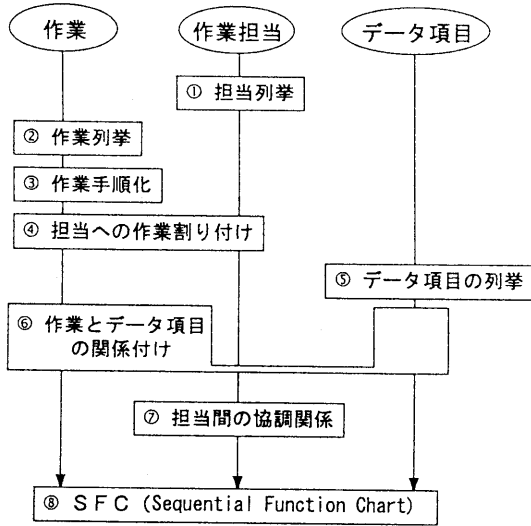


図-13 協調作業のプロセスモデル

6. 考察

診察業務システムを分析する上で、第4節では様々なチャートや表を用いて分析を試みたが、表-6のSFCの特徴を見てもわかるようにSFCが診察業務ドメインで、極めて多くの情報を記述することが可能であることがわかった。また、表-7のSFCの導出手順を見ると、第4節で用いた様々なチャートや表で表した内容を包含していることがわかる。しかし、SFCでは、各担当者ビューから見た診察業務を記述しているため、カルテを挟んで作業している協調担当者の振る舞いがブラックボックス化されて、見えなくなっている。これを補うという点から、ERDを用いた担当者間の協調関係を記述する必要がある。そこで、診察業務ドメインを記述するには、SFCとERDを組み合わせる手法を取ることが有効であると考え、提案する。

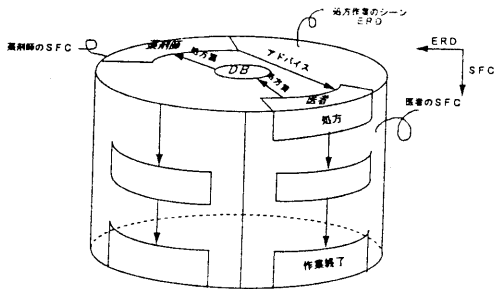


図-14 協調作業の概念図

図-14は、円筒表面上に各担当者のSFCを貼り付け、カルテを円筒中心においたときに、SFCのある作業の部分で切ると、円筒断面が担当者間の協調関係を表すERDとなっていることを示すイメージ図である。(ただしこ

の図は、あくまでもイメージであって、正確なものではない。)

7. おわりに

本稿では、診察業務ドメインのプロセスモデルと、SFCとERDを用いることで、診察ドメインがもつ性質を記述することを提案した。これらは、情報共有を行う協調作業が持つ、次の特徴

- ・各担当者が行うべき作業フローが存在する。
- ・各担当者が協調して進める作業が存在する。
- ・担当者が共有可能な情報を所有している。

に注目して考えた手法である。しかし、これが唯一の解法ではないし、この手法で、診察業務システムのあらゆる性質を記述できているかは、未確認の状況である。診察業務のシステムを様々な視点(ビュー)から観察し、そのうちのいくつかの視点から分析したものを組み合わせたものが、結果的に診察業務が所有するあらゆる性質を表現できているかを証明することが必要である。

そこで、今後の課題として、

- ・他の協調作業業務のシステムについても、分析・モデリングを行いこの手法で表現し尽くせてないものがあるかを探る。もし発見した際には、モデルの改善を行う。
  - ・実際にこの分析手法に基づいたシステム開発用のナビゲータを作り、コンピュータ上に実装させ、この研究の現実性を確かめる。
- を行っていくことが必要であると思われる。

参考文献

[伊藤 93]伊藤潔, 杵嶋修三:リアルタイムシステムにおけるネット指向開発技術の適用,「情報処理」, Vol.34, (1993).  
 [田村 94]田村恭久, 伊藤潔, 杵嶋修三ドメイン分析・モデリング技術の現状と課題,「情報処理」, Vol.35, (1994).  
 [伊藤 95]伊藤潔, 田村恭久, 杵嶋修三:ドメイン分析・モデリング概説, ソフトウェア工学研究会, (March 1995).  
 [日医 88]日本医学教育学会編集:期待される医師のマナー—実践をめざして, 篠原出版, (1988).  
 [太田 85]太田秀, 川瀬清, 小池盛明:薬剤師になるためには, ぺりかん社, (1985).  
 [川島 90]川島みどり:看護婦になるためには, ぺりかん社, (1990).